

First Hit

Previous Doc

Next Doc

Go to Doc#



Generate Collection

Print

L3: Entry 1 of 2

File: JPAB

Nov 29, 1983

PUB-NO: JP358204644A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58204644 A

TITLE: OPTICAL NETWORK MONITOR

PUBN-DATE: November 29, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KOSEKI, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOSHIBA CORP

APPL-NO: JP57087419

APPL-DATE: May 24, 1982

US-CL-CURRENT: 398/FOR.101; 398/FOR.127

INT-CL (IPC): H04B 9/00; H04L 25/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To support the network control by means of the CSMA-CD system effectively, by using an optical distributor constituted so as not to fold back a transmitted optical signal to the own station, and detecting collision of data effectively.

CONSTITUTION: The optical distributor 1 has the directivity not folding back the transmitted optical signal from the own station and connected to a bus 2 comprising optical fibers to constitute an optical network. The state of transmission of a transmission signal T from the optical transmitter 3 is detected at a display 5. On the other hand, an output of an optical receiver 4 is given to a gate 6 and a shift register 7 as a clock. An FF8 is set with an output of the register 7, and its receiving state detecting signal and a transmitting state detecting signal by the display 5 are processed 11 for logical product, and through the result of the processing, the generation of collision of data in the network 2 is detected and discriminated.

COPYRIGHT: (C)1983, JPO&Japio

Previous Doc

Next Doc

Go to Doc#

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—204644

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 B 9/00  
H 04 L 25/02

識別記号

庁内整理番号  
6538—5K  
6866—5K

⑭ 公開 昭和58年(1983)11月29日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 5 頁)

⑮ 光ネットワーク監視装置

京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑯ 特 願 昭57—87419

⑰ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)5月24日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 小関健

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

川崎市幸区小向東芝町1番地東

明 細 書

1. 発明の名称

光ネットワーク監視装置

2. 特許請求の範囲

自局からの光送信信号を上記自局の受信ポートに出力することのない方向性光分配器を介して光ネットワークに接続された局の光信号送信状態を検出する送信状態検出器と、前記方向性光分配器の受信ポートに出力される光信号が所定時間内に所定ビット数以上あるとき光信号受信状態として検出する受信状態検出器と、これらの状態検出器の各検出結果の論理積を求めて前記光ネットワークにおける光信号の衝突を検出する手段とを具備したことを特徴とする光ネットワーク監視装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は光ネットワークにおけるデータ衝突を適確に検出することのできる光ネットワーク監視装置に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

オフィスオートメーションシステムにふさわしい特性を持つネットワーク制御方式として、所謂 CSMA - CD (Carrier Sense Multiple Access - Collision Detection) 方式が知られている。この方式は専ら同軸ケーブルを用いてネットワーク通信網を構成するもので、情報化社会の発展に伴うデータファイルサーバ等の比較的高価なリリースをシェアとして多く利用されている。

しかし近時、ネットワーク装置価格やケーブル布設コストの低減した経済性の良いネットワークシステムとして光ネットワークが注目され、前記 CSMA - CD 方式をサポートするべく期待されている。ところが従来より知られた光伝送媒子で構成される光ネットワークで上記 CSMA - CD 方式をサポートすることは非常に困難であり、問題点が多かった。

即ち、CSMA - CD 方式によりネットワークを介して情報通信を行う場合、ネットワーク上で

のデータ衝突を監視し、これを回避することが必要となる。然し、光分岐素子で構成される光ネットワークにあっては、一般に受信光信号の強度偏差が大きい為、従来のアナログ的手段によって複数の光信号が同時に存在することを検出判定することが非常に困難であった。また受信光信号の強度偏差が比較的小さい光スターカププラ方式のネットワークにあっては、光送信出力、光コネクタ、光ケーブル損失、スターカププラ偏差等に起因する総合的偏差を3 dB以下に抑えて上記判定の確実化を図ることも、経済的に非常に不利であった。

#### 〔発明の目的〕

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、光ネットワークを介して通信される光信号の強度偏差に係りなく上記光ネットワークの状態を監視してデータ衝突を検出することができ、CSMA-CD方式によるネットワーク通信を効果的にサポートできる実用性の高い光ネットワーク監視装置を

したように2値化処理できるので、その処理回路を安価に構成することができ、実用的利点が多である。故に、CSMA-CD方式を効果的にサポートして実用性の高い光ネットワークシステムを構築することが可能となる。

#### 〔発明の実施例〕

以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。

第1図は実施例装置の概略構成図である。光分配器1は、自局からの送信光信号を上記自局に折返すことのない方向性型のものであり、光ファイバからなるデータバス2に接続されて光ネットワークを構成している。この光分配器1の送信ポートに局の光送信機3が接続され、また受信ポートに光受信機4が接続される。しかしながら光送信機3を介して送信される送信信号Tは、光分配器1からデータバス2に送出され、またデータバス2を介して通信されてきた信号は、その受信ポートから光受信機4に受信入力される。

提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明は自局からの送信光信号を上記自局に折返すことのないように構成された光分配器を用いて光ネットワークを構成し、この光ネットワークの光分配器の受信ポートに得られる信号が所定時間内に所定ビット数以上あるときこれを受信状態として検出すると共に、局の送信状態を検出してこの送信状態と受信状態との論理積を求めて前記光ネットワークにおけるデータの衝突を検出判定するようにしたものである。

#### 〔発明の効果〕

従って本発明によれば、2値的な信号処理により簡易にして確実に光ネットワークにおけるデータ衝突を判定検出することができる。しかも、受信状態検出を所定時間内における所定ビット数以上の信号検出により行っているため、光分配器の不完全性等によって誤って離散的に自局送信信号が受信されても、これを効果的に除去して確実な判定を行い得る。そして、上述

ところで、前記光送信機3から送信される送信信号Tは送信表示装置5に入力され、その送信状態が検出されている。この送信状態検出は、例えば送信データのビット変化等から送信信号の有無を検出して行われる。一方、光受信機4の受信出力は、ゲート回路6に導びかれると共に、シフトレジスタ7にクロック信号として印加されている。このシフトレジスタ7は、データ"1"を上記光受信機4が受信出力"1"を発生する都度入力し、これを転送するものである。そして、受信出力"1"が所定回数発生したとき、つまり所定ビット数以上の受信出力"1"が得られたとき、シフトレジスタ7の出力によってフリップフロップ8がセットされるようになっている。このフリップフロップ8のセットにより前記ゲート回路6が閉成され、光受信機4による受信出力が局の図示しない処理回路に取込まれる。

尚、シフトレジスタ7およびフリップフロップ8は、発振器9が発振出力するクロック信号

を分周器10により分周した信号により、例えば8タイムスロット毎にリセットされるようになっている。これにより、シフトレジスタ7およびフリップフロップ8による受信状態検出が、8タイムスロット毎に行われ、フリップフロップ8には、受信状態検出時に“1”データがセットされることになる。

しかして、フリップフロップ8にセットされた受信状態検出信号と、送信表示装置5によって検出される送信状態検出信号とは、アンド回路11に供給されて論理積処理されている。この論理積結果により、局の送信状態時に受信信号状態が発生したとき、これを光ネットワーク2におけるデータ衝突発生として検出判定がなされる。そして、この判定結果はゲート回路12を介して1タイムスロット毎に出力されるようになっている。

かくして本装置によれば、自局の信号送信時には本来受信出力が生じないことより、受信信号を検出することによって効果的に光ネットワー

クにおけるデータ衝突を検出することが可能となる。ところが光分配器1の製造上の不完全性により、その送受信ポート間のアイソレーションが不良である場合、僅か乍ら自局の送信信号が光受信機4に廻り込むことがある。この信号については他局からの信号と区別することが困難であり、従って誤った受信状態判定がなされる虞れがある。この場合、他局からのキャリアセンス有りととの判定がなされ、この結果データ衝突を回避する為に自局からの信号送信の機会を失う可能性がある。従って、このような不具合を回避する為には、一定値以下の信号を無視する等の機能を備えることが必要となる。

次に、光受信機4における光受信電力とその符号誤り率について考えてみると、その関係は一般的に第2図の如く示される。即ち、光受信電力に対する符号誤り率は光受信電力が大きい程、符号誤り率が低減する。従って、確実な信号検出を可能とする為には、他局から通信されてくる信号の電力を、第2図中斜線領域Aで示

すように $P_1$ 以上に確保することが必要となる。また光分配器1の不完全性に起因する信号の誤った受信入力を招かない為には、その不要信号の電力を第2図中斜線部Bで示すように $P_2$ 以下に抑えることも必要となる。

これに対して自動識別閾値制御機能を備えた光受信機4を用いた場合、その符号誤り率は実線Cで示すようになり、また上記光受信機4が誤ってデータ“1”を出力する確率は破線Dで示すようになる。しかして、このような特性を備えた光受信機4にあって、自局信号の廻り込みに対しても誤った受信状態検出を行わない為には、上記2つの特性C、Dで示される性能が、前記斜線領域A、B内に含まれないことが必要となる。従って、このような条件を満たす為には、前記光受信機4として要求される仕様として、受信電力幅( $P_1 - P_2$ )幅を出来得る限り狭くすること、また上記特性C、Dの変動を少なくすることが必要となる。然し乍ら、破線Dで示される特性に注目すれば、この領域での信

号発生は離散的であるからこれを考慮すると光受信機4に対する負担を成る程度軽減することができる。

以上の考慮結果に立脚すると、光分配器1の不完全性によって僅かの廻り込み信号が発生したとしても、その信号が離散的であるから、例えば伝送符号がマンチェスター符号等のビットシーケンス・インディペンダントなものであれば、前述したようにシフトレジスタ7によって所定時間内におけるビット数を計測することによって、廻り込み信号による誤った受信状態検出を防止することが可能となる。

かくして本装置によれば、所定時間内における受信機4出力のビット数を計測しているので、他の局からの信号受信時における符号誤り率が相当悪くても、フリップフロップ8を略々定期的にセットして、受信状態検出を行い得る。また離散的に廻り込み信号による受信出力が生じても、この信号が所定時間内にシフトレジスタ7を通過することがないので、この離散的な不

要信号を効果的に除去することができる。故に、ここに確実な受信状態検出を行うことが可能となる。またこのようにして検出されたフリップフロップ8の出力を以てゲート回路6を制御しても、受信障害を招くことはない。

以上説明したように本発明によれば、光ネットワークにおけるデータ衝突を効果的に検出することができ、CSMA-CD方式によるネットワーク制御を効果的にサポートすることができる。しかも、光受信機4における受信光電力 $P_r$ に対する条件を大幅に緩和することができ、上記光受信機4に対する製造マージンを大幅に拡大して、簡易に、且つ低コストに製作することが可能となる。更には、光分配器1に対する不完全性への許容値が拡大され、その製作が容易となる。故に、光ネットワークを安価に実現することが可能となり、その信頼性の向上も図り得る。

更には光ネットワークに対する誤った衝突検出が防止され、また誤ったキャリアセンス状態の発生が防止される。この結果、光ネットワー

クへのアクセス機会が十分に確保され、CSMA-CD方式による光ネットワークの効果的な運用を図ることが可能となる等の絶大なる実用的利点が奏せられる。

尚、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば受信状態検出をアナログ的に行うことも可能である。また受信状態検出の時間幅や、受信状態として判定するビット数等は、光ネットワークにおける信号通信の仕様に依じて定めればよいものである。また前記発振器9の発振周波数は、光ネットワーク2を介して通信される光信号のネットワーク符号速度と同程度に定めればよい。以上要するに本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

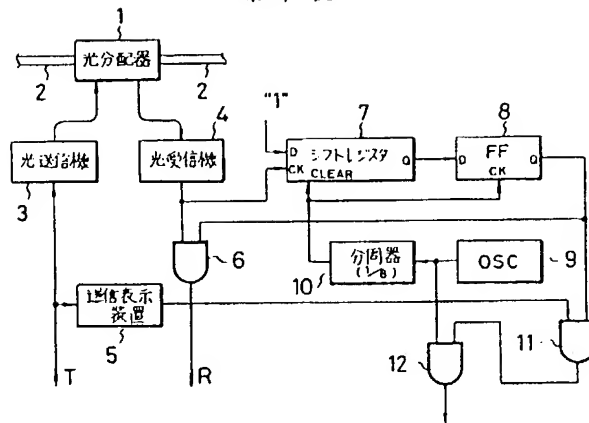
第1図は本発明の一実施例を示す概略構成図、第2図は光受信機における受信光電力と符号誤り率との関係を示す図である。

1…光分配器、2…ゲータバス、3…光送信

機、4…光受信機、5…送信表示装置、6、  
7…ゲート回路、7…シフトレジスタ、8…  
フリップフロップ、9…発振器、10…分周器、  
11…アンド回路。

出願人代理人 井理士 鈴 江 武 彦

第 1 図



第 2 図

